GENERACIONES HASTA LA EXTINCIÓN

Un manifiesto sobre reemplazo, acumulación y la violencia silenciosa del declive exponencial

Xema Gatnau

Agosto de 2026

Este es un escenario, no una profecía. Si la fecundidad permanece por debajo del reemplazo durante suficiente tiempo, la aritmética de la acumulación acaba imponiéndose. La tesis central no es que la extinción sea inminente, sino que una fecundidad persistentemente inferior al reemplazo constituye una trayectoria, no una situación estática.

El reemplazo es un umbral. El declive es un proceso. La extinción es el caso límite de ese proceso.

Resumen

Este manifiesto aísla un mecanismo demográfico: la multiplicación repetida a lo largo de las generaciones. Mediante un modelo deliberadamente simplificado de generaciones discretas, muestra cómo una tasa global de fecundidad inferior al reemplazo se traduce, si se mantiene, en un descenso exponencial de la población. El documento amplía el modelo básico con la semivida demográfica, el análisis de umbrales, la traducción a tiempo calendario, la distinción entre extinción global y desaparición de subpoblaciones, y una identidad migratoria que separa la aritmética global del reemplazo poblacional local. Añade también una precisión técnica importante: para el trabajo demográfico empírico, la tasa neta de reproducción es una medida más directa del reemplazo generacional que el multiplicador simplificado F/2. Finalmente, examina el punto en que un declive demográfico prolongado, conocido y no corregido puede describirse, con la debida cautela, como extinción voluntaria, y amplía esa intuición hacia la idea de suicidio multicivilizatorio: la convergencia simultánea de sociedades pertenecientes a tradiciones civilizatorias distintas hacia regímenes de fecundidad inferiores al reemplazo. El texto plantea, además, una hipótesis que exige cautela: que la modernización económica y social parece generar una presión recurrente hacia la subfecundidad, sin que ello constituya una ley inexorable. Su objetivo no es predecir, sino imponer disciplina al pensamiento de largo plazo.

Palabras clave: fecundidad; reemplazo; declive demográfico; acumulación exponencial; extinción; extinción voluntaria; suicidio multicivilizatorio; transición demográfica;

modernización; reemplazo de subpoblaciones; tasa neta de reproducción; resiliencia demográfica

1. La tesis en seis proposiciones

- Por debajo del reemplazo, el descenso de población se acumula. Una sociedad no pierde el mismo número de personas en cada generación; multiplica repetidamente una base cada vez menor.
- Pequeñas diferencias de fecundidad se convierten en diferencias enormes a largo plazo. La aritmética es no lineal en el tiempo incluso cuando el multiplicador es constante.
- La desaparición de una población y la extinción de la humanidad son preguntas distintas. Un grupo puede contraerse hasta desaparecer mientras otro permanece estable o crece.
- La migración puede redistribuir población entre lugares y grupos, pero a escala mundial no puede crear personas. Modifica la composición; no altera la identidad contable global.
- La variación de las normas de fecundidad puede actuar, por tanto, como redundancia demográfica. Si todos los grupos convergen de manera permanente por debajo del reemplazo, el sistema global pierde esa redundancia.
- Si varias sociedades pertenecientes a tradiciones civilizatorias diferentes comprenden una trayectoria persistente por debajo del reemplazo, disponen de libertad y capacidad significativas para modificarla y, aun así, convergen durante generaciones hacia el mismo resultado, el fenómeno puede describirse metafóricamente como una forma de suicidio multicivilizatorio: no una decisión coordinada, sino una convergencia independiente hacia la no reproducción suficiente.

El manifiesto exige ante todo una disciplina intelectual: al hablar de futuros demográficos, hay que contar en generaciones y no en ciclos electorales.

2. El modelo general

Sea t = 0, 1, 2, … el número de generaciones. Sea P_0 la población inicial y F la tasa global de fecundidad (hijos por mujer) del escenario. En la aproximación más simple, con dos sexos y generaciones discretas, el reemplazo se representa mediante $F \approx 2$, de modo que el multiplicador poblacional por generación es:

$$g \approx F / 2$$

La población después de t generaciones es, por tanto:

$$P(t) = P_0 \cdot g^t = P_0 \cdot (F/2)^t$$

Para cualquier umbral P*, el número de generaciones necesario para caer por debajo de él es:

$$t = \ln(P^*/P_0) / \ln(g)$$

Cuando $F < 2$, entonces $g < 1$ y $\ln(g)$ es negativo. El descenso es exponencial. En un eje poblacional logarítmico, un descenso exponencial a tasa constante aparece como una línea recta.

Supuestos del experimento mental: fecundidad constante, sistema global cerrado, generaciones discretas, aproximación equilibrada de dos sexos y ausencia de una estructura explícita por edades o de un calendario de mortalidad. Estos supuestos hacen visible el mecanismo; no convierten el modelo en una predicción.

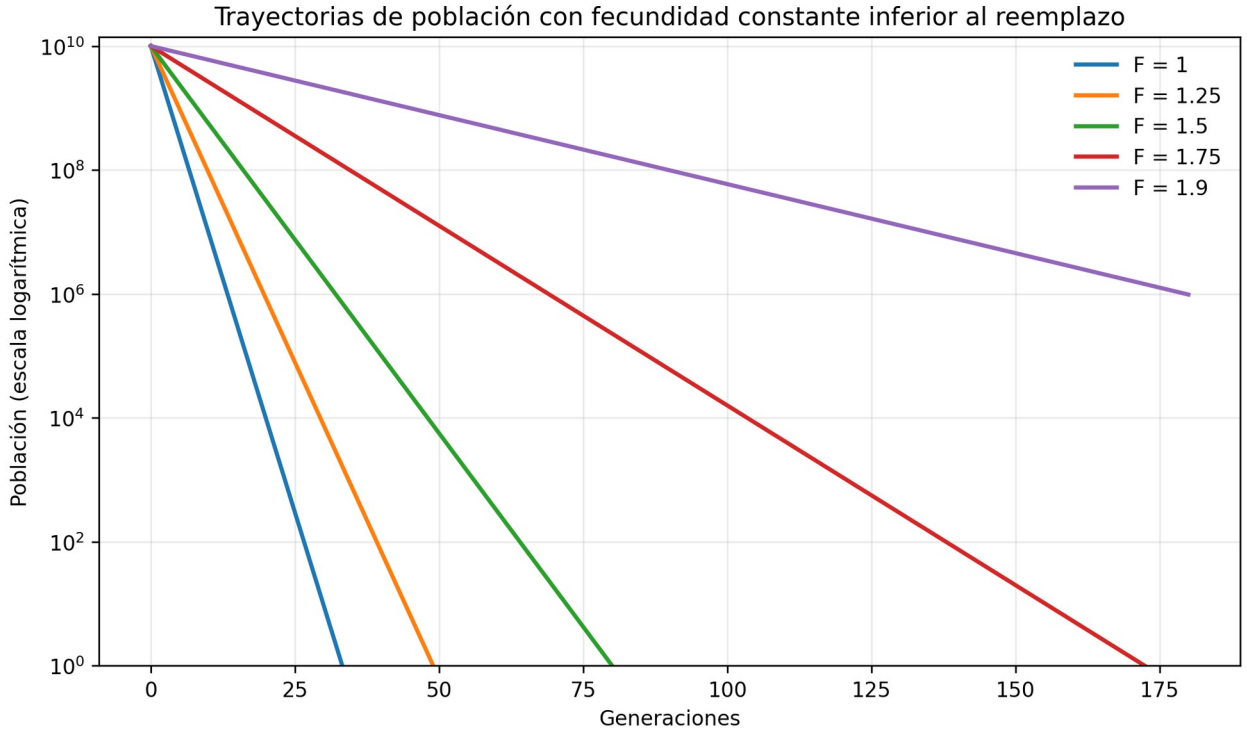

Figura 1. Trayectorias de población desde una población inicial ilustrativa de 10.000 millones bajo una fecundidad constante inferior al reemplazo. El eje vertical es logarítmico.

3. Semivida demográfica: una métrica más intuitiva

Una adición útil al cálculo original de umbrales es la semivida demográfica: el número de generaciones necesario para que una población se reduzca a la mitad si el multiplicador permanece constante.

$$t_{½} = \ln(0.5) / \ln(g)$$

Esto permite comprender mejor el mecanismo acumulativo. Con F = 1,50, g = 0,75 y la población se reduce a la mitad aproximadamente cada 2,4 generaciones. Con F = 1,75, lo hace aproximadamente cada 5,2 generaciones. Con F = 1,90, el descenso parece lento a corto plazo, pero la semivida sigue siendo finita: unas 13,5 generaciones.

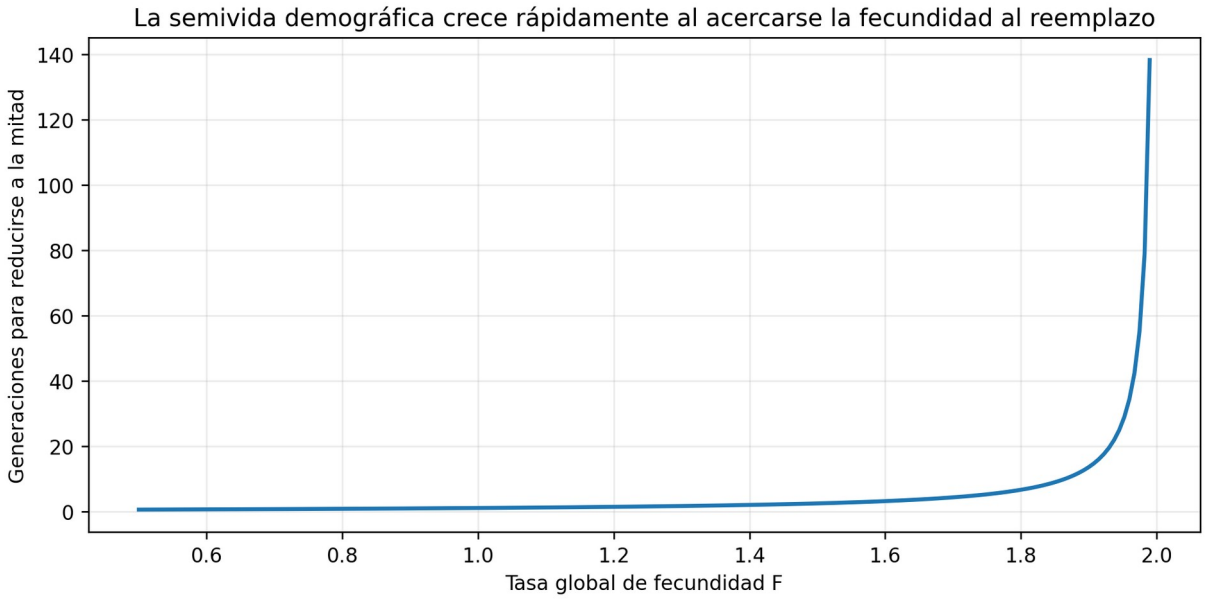

Figura 2. A medida que la fecundidad se aproxima al reemplazo desde abajo, la semivida se alarga, pero no se hace infinita hasta que el multiplicador alcanza uno.

4. Umbrales desde una población inicial de 10.000 millones

El manifiesto original utilizaba tres escenarios de fecundidad. La tabla siguiente conserva esos valores y amplía el rango de sensibilidad. Los valores son generaciones aproximadas necesarias para cruzar cada umbral.

F (TGF)	g = F/2	Semivida	hasta 1.000 M	hasta 100 M	hasta 1 M	hasta P < 4	hasta P < 1
1.90	0.950	13.5	44.9	89.8	179.6	421.9	448.9
1.75	0.875	5.2	17.2	34.5	69.0	162.1	172.4
1.50	0.750	2.4	8.0	16.0	32.0	75.2	80.0
1.25	0.625	1.5	4.9	9.8	19.6	46.0	49.0
1.00	0.500	1.0	3.3	6.6	13.3	31.2	33.2
0.75	0.375	0.7	2.3	4.7	9.4	22.1	23.5
0.50	0.250	0.5	1.7	3.3	6.6	15.6	16.6

¿Por qué incluir P < 4? Porque P < 1 es únicamente el punto final matemático. Mucho antes de que una población llegue a un solo individuo, la reproducción ordinaria deja de ser un proceso poblacional estable. Aquí no se especifica un umbral exacto de viabilidad; P < 4 sigue siendo un umbral de advertencia deliberadamente simbólico.

5. De generaciones a tiempo calendario

Las generaciones son la unidad limpia del modelo, pero los lectores suelen pensar en años. Si L representa la duración media de una generación, el horizonte temporal aproximado es simplemente:

$$\text{Años} \approx t \cdot L$$

Solo a efectos ilustrativos, con L = 30 años:

- F = 1,75: bajar de 10.000 millones a 1.000 millones lleva unas 17,2 generaciones, aproximadamente 516 años; el umbral matemático P < 1 queda a más de cinco milenios.
- F = 1,50: el umbral de 1.000 millones llega en unas 8 generaciones, aproximadamente 240 años; P < 1 se sitúa en torno a 2.400 años.
- F = 1,25: el umbral de 1.000 millones llega en unas 4,9 generaciones, aproximadamente 147 años; P < 1 se sitúa en torno a 1.470 años.

> La lección no es que la extinción esté “cerca”. Es que una fecundidad persistentemente inferior al reemplazo tiene una dirección matemáticamente definida, y los umbrales anteriores al final pueden llegar siglos antes.

6. Una precisión técnica: la TGF no es por sí sola el multiplicador de reemplazo

La expresión g ≈ F/2 es deliberadamente pedagógica. En demografía empírica, una medida más directa del reemplazo generacional es la tasa neta de reproducción (TNR): el número esperado de hijas nacidas de una mujer a lo largo de su vida bajo el calendario vigente de fecundidad y mortalidad. En ese marco, TNR = 1 corresponde al reemplazo generacional exacto.

Por qué importa: la tasa global de fecundidad resume la fecundidad de periodo, mientras que el reemplazo generacional efectivo depende también de la supervivencia hasta las edades reproductivas, la composición por sexos, el calendario y la estructura de cohortes. Para una aplicación empírica rigurosa, la extensión más limpia de este manifiesto consiste, por tanto, en sustituir g por un multiplicador de reproducción estimado empíricamente.

$$P(t) \approx P_0 \cdot R^t \quad \text{donde R es un multiplicador empírico de reproducción generacional}$$

> El modelo simplificado sigue siendo valioso porque el resultado cualitativo sobrevive a la precisión: si el multiplicador efectivo de reproducción a largo plazo permanece por debajo de uno, la acumulación empuja la población hacia abajo.

7. La extinción global y la desaparición de subpoblaciones no son lo mismo

El mundo no es un único sistema reproductivo homogéneo. Poblaciones distintas pueden presentar diferencias de fecundidad, mortalidad, migración, asimilación y transmisión de identidad. Una población mundial puede permanecer estable o incluso crecer mientras determinadas subpoblaciones se contraen con fuerza.

Para una subpoblación i, una identidad contable mínima es:

$$P_i(t+1) = g_i \cdot P_i(t) + M_i(t)$$

donde g_i recoge la reproducción generacional interna y $M_i(t)$ es la migración neta hacia esa población o territorio durante el periodo. A escala global, la migración es una redistribución: al sumar todos los flujos territoriales, la migración neta es cero. Por tanto, la migración puede alterar trayectorias y composiciones locales, pero no puede resolver un déficit reproductivo global.

Esta distinción produce dos preguntas distintas de largo plazo:

- Continuidad de la especie: ¿mantiene la humanidad en su conjunto un multiplicador efectivo de reproducción igual o superior a uno a largo plazo?
- Continuidad poblacional o cultural: ¿se reproduce una población histórica concreta biológica y culturalmente, o mediante alguna combinación de descendencia, asimilación e incorporación?

8. El pluralismo como resiliencia demográfica

El manifiesto original formula una tesis sistémica fuerte: la variación puede ser una forma de resiliencia. Si algunos grupos se mantienen por encima o cerca del reemplazo mientras otros caen por debajo, la especie en su conjunto no sigue la trayectoria del grupo con menor fecundidad.

En términos de sistemas, los regímenes de fecundidad heterogéneos aportan redundancia. Una civilización en la que todas las poblaciones adopten la misma norma reproductiva permanentemente inferior al reemplazo elimina esa redundancia. A la inversa, la variación en normas familiares, organización social y comportamiento demográfico reduce la probabilidad de converger hacia un único modo global de fracaso demográfico.

> La diversidad suele discutirse como valor cultural. Aquí aparece también como propiedad sistémica: la no uniformidad puede impedir que un único equilibrio demográfico se vuelva universal.

Esta idea adquiere una dimensión más inquietante si la modernización tiende a homogeneizar los comportamientos reproductivos. El pluralismo solo funciona como redundancia si las diferencias culturales, institucionales y familiares producen también trayectorias demográficas diferentes. Si sociedades históricamente muy distintas convergen hacia el mismo equilibrio de fecundidad baja, la diversidad civilizatoria deja de proteger al sistema frente a un fallo demográfico común.

9. Lo que este modelo no afirma

- No es una predicción de un país concreto ni de la población mundial. La fecundidad cambia, la mortalidad cambia, las instituciones reaccionan y el comportamiento demográfico es endógeno.
- No afirma que una población mayor sea siempre mejor. Los límites ecológicos, el bienestar, la productividad y la calidad de vida son cuestiones distintas.
- No establece por sí mismo una conclusión moral o política coercitiva. La aritmética identifica consecuencias; la legitimidad política requiere argumentos adicionales.

- No identifica una “población humana mínima viable” precisa. El umbral de unos pocos individuos es simbólico, no una afirmación biológica empírica.
- Llamar “voluntaria” a una trayectoria demográfica no significa que cada individuo pretenda el resultado colectivo. El término se refiere, como máximo, a un resultado social emergente bajo condiciones de conocimiento, libertad y persistencia.

10. Por qué sigue importando

La intuición humana funciona mal con la acumulación. Una fecundidad solo moderadamente inferior al reemplazo puede parecer políticamente manejable durante décadas porque el stock de población cambia lentamente al principio, especialmente cuando siguen vivas cohortes anteriores más numerosas. Pero un stock puede ocultar un flujo debilitado. Cuando cohortes pequeñas se convierten en los progenitores de cohortes aún menores, la aritmética se vuelve visible.

Por eso, la variable demográfica más importante no es solo el número de habitantes de hoy. Es la relación entre generaciones sucesivas y la persistencia de esa relación. Una población grande con un multiplicador de reproducción inferior a uno no es demográficamente estacionaria; es una población grande que avanza por una trayectoria descendente.

> Un stock te dice dónde estás. Un multiplicador de reproducción te dice adónde te lleva el tiempo repetido.

11. Cuando el declive se vuelve voluntario: extinción por elección y suicidio multicivilizatorio

Una civilización puede desaparecer sin ser conquistada, exterminada ni destruida por una catástrofe súbita. Si mantiene, generación tras generación, un multiplicador efectivo de reproducción inferior a uno y no revierte esa trayectoria pese a comprenderla y disponer de una capacidad significativa para responder, su desaparición puede describirse como una forma de extinción voluntaria.

La palabra voluntaria exige precisión. No tiene por qué existir un referéndum sobre la desaparición ni un deseo consciente de muerte colectiva. El resultado puede surgir de millones de decisiones individuales, incentivos e instituciones cuyo efecto agregado es que cada generación no alcanza a reemplazarse. Se trata de un problema de composición: ninguna persona necesita pretender la extinción para que el patrón colectivo apunte hacia ella.

La expresión más fuerte suicidio multicivilizatorio es metafórica, pero nombra una posibilidad más amplia que el suicidio de una sola civilización. El fenómeno aparece cuando sociedades con historias, religiones, lenguas, estructuras familiares y sistemas políticos muy diferentes convergen, sin coordinarse entre sí, hacia una reproducción persistentemente inferior al reemplazo. Lo inquietante no sería entonces una decisión común de desaparecer, sino la repetición independiente del mismo resultado demográfico en varias matrices civilizatorias.

Hay indicios empíricos claros de esa convergencia, aunque todavía no de una extinción global. Naciones Unidas estima que más de la mitad de los países y áreas del mundo se encuentran ya

por debajo de 2,1 hijos por mujer y que cerca de una quinta parte presenta fecundidad ultrabaja, inferior a 1,4. La fecundidad global, sin embargo, seguía alrededor de 2,25 en la revisión de 2024, de modo que el concepto de suicidio multicivilizatorio describe aquí la simultaneidad del declive en grandes áreas históricas, no una afirmación de que toda la humanidad se encuentre ya por debajo del reemplazo.

India tampoco constituye ya una excepción nítida. Los datos del Banco Mundial sitúan su tasa global de fecundidad alrededor de 2,0 en 2024, aproximadamente en el entorno —y ligeramente por debajo, según la convención habitual de 2,1— del reemplazo. Su enorme inercia demográfica y sus fuertes diferencias regionales hacen que su trayectoria sea distinta de la de Asia oriental o Europa, pero el dato nacional refuerza, más que debilita, la hipótesis de una convergencia tardía hacia fecundidades reducidas.

Esto permite formular una hipótesis más fuerte: la modernización económica puede estar asociada a un atractor demográfico de baja fecundidad. Industrialización, urbanización, mayor educación, retraso de la formación familiar, aumento del coste de oportunidad de la crianza y transformación de las normas familiares aparecen repetidamente junto al descenso de la fecundidad. Pero sería excesivo llamarlo una ley inexorable. Israel, con una fecundidad cercana a 2,8–2,9 y una renta elevada, constituye un contraejemplo importante, y dentro de muchos países existen subpoblaciones que mantienen fecundidades muy distintas. La formulación rigurosa es, por tanto, más modesta y quizá más inquietante: hasta ahora, la tendencia dominante de las sociedades desarrolladas ha sido converger por debajo del reemplazo, y no se ha observado una recuperación general y estable hacia él.

- Reproducción sostenidamente inferior al reemplazo durante generaciones sucesivas.
- Conocimiento público, o al menos una conciencia razonable, de la trayectoria de largo plazo.
- Capacidad material e institucional para modificar la trayectoria sin recurrir a medidas coercitivas.
- Fracaso o negativa persistente a realizar cambios suficientes para restaurar el reemplazo a largo plazo.

Si el descenso se debe principalmente a guerra, epidemias, esterilización forzosa, privación extrema, infertilidad, persecución o dominación externa, hablar de “extinción voluntaria” sería engañoso. Del mismo modo, la trayectoria no es un destino: si el multiplicador efectivo de reproducción vuelve al reemplazo antes de la desaparición, cambia la dirección de la acumulación.

En este sentido, el problema deja de ser únicamente que una civilización pueda producir las condiciones de su propia desaparición. El riesgo multicivilizatorio aparece cuando la misma arquitectura de la modernidad reproduce presiones semejantes en civilizaciones independientes. Si esa convergencia se consolidara, el pluralismo demográfico descrito en el apartado 8 perdería parte de su función de resiliencia: ya no habría varios caminos reproductivos capaces de compensarse, sino varios caminos históricos llegando al mismo equilibrio por debajo del reemplazo.

> Varias civilizaciones no necesitan coordinar su desaparición. Basta con que, por caminos distintos, converjan una tras otra en la decisión difusa de no reemplazarse.

12. Cierre: contar

La gente discute sobre cultura, política, moral, economía, migración, familia y libertad. Debajo de todas esas discusiones actúa una fuerza más silenciosa: la multiplicación repetida a lo largo del tiempo.

El reemplazo no es un eslogan. Es la frontera entre un multiplicador inferior a uno y un multiplicador igual a uno. La extinción no es un acontecimiento súbito en este modelo. Es el punto límite de una larga secuencia de generaciones cada vez menores.

El mensaje no es “pánico”. El mensaje es “contar”.

Por debajo del reemplazo, el futuro no es una pendiente: es una escalera cuyo fondo desaparece. Si se quiere pensar a largo plazo, hay que aprender a pensar en generaciones.

Notas metodológicas

- La población inicial de 10.000 millones es una cifra redonda ilustrativa, no una afirmación sobre la población mundial actual.
- La estructura de generaciones discretas ignora deliberadamente las cohortes superpuestas. Para proyecciones realistas a corto y medio plazo se requiere una proyección por componentes de cohorte.
- El umbral de reemplazo $F \approx 2$ está simplificado. En poblaciones reales, la TGF de reemplazo no es exactamente 2 y varía con la mortalidad y la proporción entre sexos.
- Los cálculos de umbral emplean soluciones logarítmicas continuas y, por tanto, generaciones fraccionarias. En simulaciones por generaciones enteras, el umbral se cruzaría en la siguiente generación completa.
- Todos los cálculos añadidos en esta edición ampliada son consecuencias matemáticas o refinamientos del modelo de escenario original, no predicciones empíricas.
- “Extinción voluntaria” y “suicidio multicivilizatorio” son descripciones filosóficas y retóricas de trayectorias bajo condiciones especificadas; no son categorías técnicas de la demografía.
- El término “civilización” se emplea aquí en sentido histórico-filosófico, no como unidad estadística. Los datos por países o regiones se utilizan únicamente como aproximaciones imperfectas a procesos civilizatorios más amplios.

Referencias demográficas de contraste

Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Population Division, World Population Prospects 2024; Banco Mundial, World Development Indicators, «Fertility rate, total (births per woman)», datos 2024; OECD, Society at a Glance 2024 y OECD Employment Outlook 2025, apartados sobre fecundidad y cambio demográfico.